



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 197 41 300 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 02 M 5/42
F 04 D 27/00
H 02 M 1/12
H 02 H 7/12

②1 Aktenzeichen: 197 41 300.5
②2 Anmeldetag: 19. 9. 97
④3 Offenlegungstag: 25. 3. 99

DE 197 41 300 A 1

⑦1 Anmelder:
Alcatel, Paris, FR

⑦4 Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Jakob, Roland, Dr.-Ing., 12524 Berlin, DE; Müller,
Dieter, Dipl.-Ing., 13509 Berlin, DE; Neuburg,
Norbert, Dipl.-Ing., 13507 Berlin, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

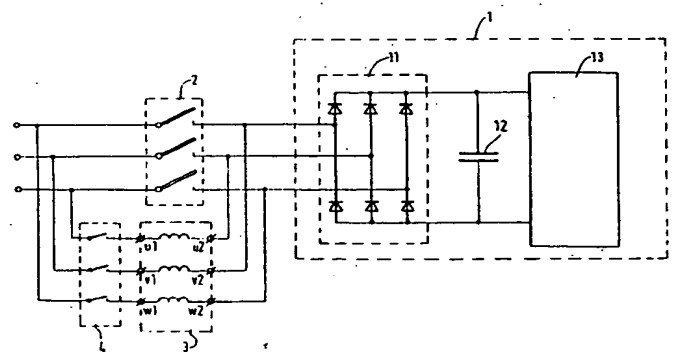
DE 197 35 867 A1
WO 96 10 862 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Schaltungsanordnung zum Laden eines Kondensators in einem Gleichspannungszwischenkreis eines
Umrichters

⑤7 Zur Begrenzung des Aufladestromes eines Zwischenkreiskondensators wird allgemein ein Aufladewiderstand vorgesehen. Dieser Aufladewiderstand muß wegen der kurzzeitigen Spitzenleistung entsprechend dimensioniert sein, wobei mit zunehmender Baugröße die Zuverlässigkeit abnimmt. Erfindungsgemäß wird statt eines zusätzlichen Aufladewiderstandes mindestens eine Wicklung eines ohnehin vorhandenen Lüftermotors als strombegrenzende Reaktanz eingesetzt.



DE 197 41 300 A 1

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung in einem Umrichter, für den zur Herstellung der Betriebsbereitschaft ein Kondensator aufgeladen werden muß, insbesondere zum Laden eines Kondensators in einem Gleichspannungszwischenkreis in einem Umrichter, für dessen Kühlung mindestens ein Lüfter vorhanden ist.

Es ist allgemein bekannt, im Ladestromkreis eines Zwischenkreiskondensators zur Begrenzung des Aufladestromes einen Widerstand vorzusehen. Wegen der großen kurzzeitig auftretenden Spitzenleistung beim Aufladevorgang muß ein Widerstand großer Leistung eingesetzt werden. Mit zunehmender Leistung nimmt jedoch der Platzbedarf zu und wegen der zunehmenden Wärmeentwicklung die Zuverlässigkeit des Widerstandes ab. Da die Zuverlässigkeit des gesamten Umrichters unmittelbar von der Zuverlässigkeit des Aufladewiderstandes abhängig ist, wird erheblicher Kostenaufwand für den Aufladewiderstand betrieben, und entsprechend der Baugröße ist auch ein bestimmtes Volumen des Umrichters für den Aufladewiderstand vorzusehen.

Mit der vorliegenden Erfindung wird nun die Aufgabe gelöst, eine Schaltungsanordnung für die Aufladung eines Zwischenkreiskondensators anzugeben, die keinen separaten Aufladewiderstand enthält und somit die zuvor beschriebenen Nachteile vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch die im ersten Anspruch beschriebene Schaltungsanordnung gelöst.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß im Ladestromkreis des Zwischenkreiskondensators eine Motorwicklung eines üblicherweise ohnehin in Umrichtern vorhandenen Lüftermotors als strombegrenzende Reaktanz geschaltet wird.

Die Erfindung wird nunmehr an einem Ausführungsbeispiel erläutert. In der dazugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine Schaltungsanordnung gemäß Erfindung mit einem Drehstromlüftermotor,

Fig. 2 eine Variante der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung für die Aufladung des Zwischenkreiskondensators und

Fig. 3 die Variante der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung für den Lüfterbetrieb.

Gemäß Fig. 1 besteht die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung im wesentlichen aus einem Umrichter 1, der über einen Hauptschütz 2 mit einem dreiphasigen Eingangsnetz R, S, T verbunden ist sowie aus einem Lüftermotor 3, der über einen Lüfterschalter 4 mit dem dreiphasigen Eingangsnetz R, S, T verbunden ist. Der Umrichter 1 besteht aus einem Gleichrichter 11, einem Zwischenkreiskondensator 12 und einem Wechselrichter 13.

Durch Schließen des Lüfterschalters 4 wird ein Ladestromkreis von dem dreiphasigen Eingangsnetz R, S, T über die Motorwicklungen u1, u2; v1, v2; w1, w2 des hier als Drehstrommotor ausgeführten Lüftermotors 3 und über den Gleichrichter 11 zu dem Zwischenkreiskondensator 12 aufgebaut. Im Einschaltmoment ist der Zwischenkreiskondensator 12 entladen und stellt einen Kurzschluß dar, so daß die Motorwicklungen u1, u2; v1, v2; w1, w2 eine Sternschaltung bilden. Mit zunehmender Aufladung des Zwischenkreiskondensators 12 wird der Sternpunkt hochohmig. Die Größe des Einschaltstromes wird durch die Induktivität der Motorwicklungen u1, u2; v1, v2; w1, w2 begrenzt. Wird nun zeitlich nach dem Lüfterschalter 4 das Hauptschütz 2 geschaltet, so läßt sich der Zwischenkreiskondensator 12 vollständig auf und die Motorwicklungen u1, u2; v1, v2; w1, w2 werden somit in Dreieck geschaltet.

Bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung entfällt nicht nur der sonst übliche Aufladewiderstand, sondern vor-

teilhafterweise wird die Funktion des Schalters für den Lüfter und die Funktion des sonst zusätzlich vorhandenen Schalters für die Aufladung des Zwischenkreiskondensators 12 von einem Lüfterschalter 4 erfüllt.

Fig. 2 zeigt eine Variante der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung für den Fall, daß Einphasenwechselsfromotoren als Lüftermotoren eingesetzt werden. Gemäß Fig. 2 besteht die Schaltungsanordnung aus drei Lüftermotoren A1, A2, A3, einem ersten Schütz K2, einem zweiten Schütz K3, einem Stromversorgungsverteiler 23, einer Gleichrichterbrücke 21 und einem Zwischenkreiskondensator 22. Die Aufladung des Zwischenkreiskondensators 22 erfolgt aus dem dreiphasigen Eingangsnetz R, S, T über die parallel geschalteten Motorwicklungen der drei Lüftermotoren A1, A2, A3, die als einphasige Wechselstrommotoren realisiert sind, und eine Gleichrichterbrücke 21, die speziell für den Aufladevorgang vorgesehen und entsprechend dimensioniert ist. Zur Aufladung des Zwischenkreiskondensators 22 ist das erste Schütz K2 in Ruhestellung, das zweite Schütz K3 ist angezogen. Damit ergibt sich der in Fig. 2 durch dick markierte Linien hervorgehobene Aufladestromkreis.

Wenn der Aufladevorgang des Zwischenkreiskondensators 23 abgeschlossen ist, fällt das zweite Schütz K3 ab und das erste Schütz K2 zieht an. In Fig. 3 ist der dann entstehende Stromkreis durch dick markierte Linien hervorgehoben. In diesem Zustand werden die Motorwicklungen der Lüftermotoren A1, A2, A3 mit dem entsprechenden Hilfskondensatoren CA1, CA2, CA3 verbunden und in Stern geschaltet. An jedem Lüftermotor A1, A2, A3 liegt somit die nicht verketete Spannung an.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung kann den technischen Erfordernissen entsprechend abgewandelt werden. Die strombegrenzende Reaktanz kann gebildet werden durch

- mehrere Wicklungen eines Lüftermotors, die in Reihe oder parallel geschaltet werden,
- Wicklungen, die sich in einer Phase des Eingangsnetzes befinden oder die auf mehrere Phasen des Eingangsnetzes aufgeteilt sind,
- Wicklungen mehrerer Lüftermotoren.

Als Gleichrichter für den Aufladekreis kann sowohl der Hauptgleichrichter des Umrichters als auch ein zusätzlicher spezieller Hilfsleichrichter verwendet werden.

Die Aufladezeit des Zwischenkreiskondensators kann durch zusätzliche Beschaltung der strombegrenzenden Reaktanz beispielsweise mit einem Widerstand, einem Kondensator oder einen Kaltleiter verkürzt werden.

Somit kann die Schaltungsanordnung an unterschiedliche Bedingungen angepaßt werden. Im Vergleich zu bekannten Schaltungsanordnungen mit einem Ladewiderstand ist die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung kostengünstiger, raumsparender und zuverlässiger.

Patentsprüche

1. Schaltungsanordnung zum Laden eines Zwischenkreiskondensators (12) in einem Gleichspannungszwischenkreis eines Umrichters (1), der zum Antrieb eines Lüfters mindestens einen Lüftermotor (3) enthält, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einem Gleichrichterzweig in dem Gleichspannungszwischenkreis mindestens eine Motorwicklung (u1, u2; v1, v2; w1, w2) des mindestens einen Lüftermotors (3) als strombegrenzendes Schaltelement für den zu ladenden Zwischenkreiskondensator (12) zugeordnet ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß in jeder Phase (R, S, T) eines dreiphasigen Eingangsnetzes eine Motorwicklung ($u_1, u_2; v_1, v_2; w_1, w_2$) des Lüftermotors (3) liegt und jede Motorwicklung ($u_1, u_2; v_1, v_2; w_1, w_2$) über einen Gleichrichterzweig eines dreiphasigen Gleichrichters (11) mit dem zu ladenden Zwischenkreiskondensator (12) verbunden ist und daß im Einschaltmoment die Motorwicklungen ($u_1, u_2; v_1, v_2; w_1, w_2$) eine Sternschaltung bilden und daß bei Abschluß des Ladevorganges des Zwischenkreiskondensators (12) die Motorwicklungen ($u_1, u_2; v_1, v_2; w_1, w_2$) eine Dreieckschaltung bilden.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Phase (R, S, T) eines dreiphasigen Eingangsnetzes eine Wicklung eines einphasigen Wechselstrommotors liegt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

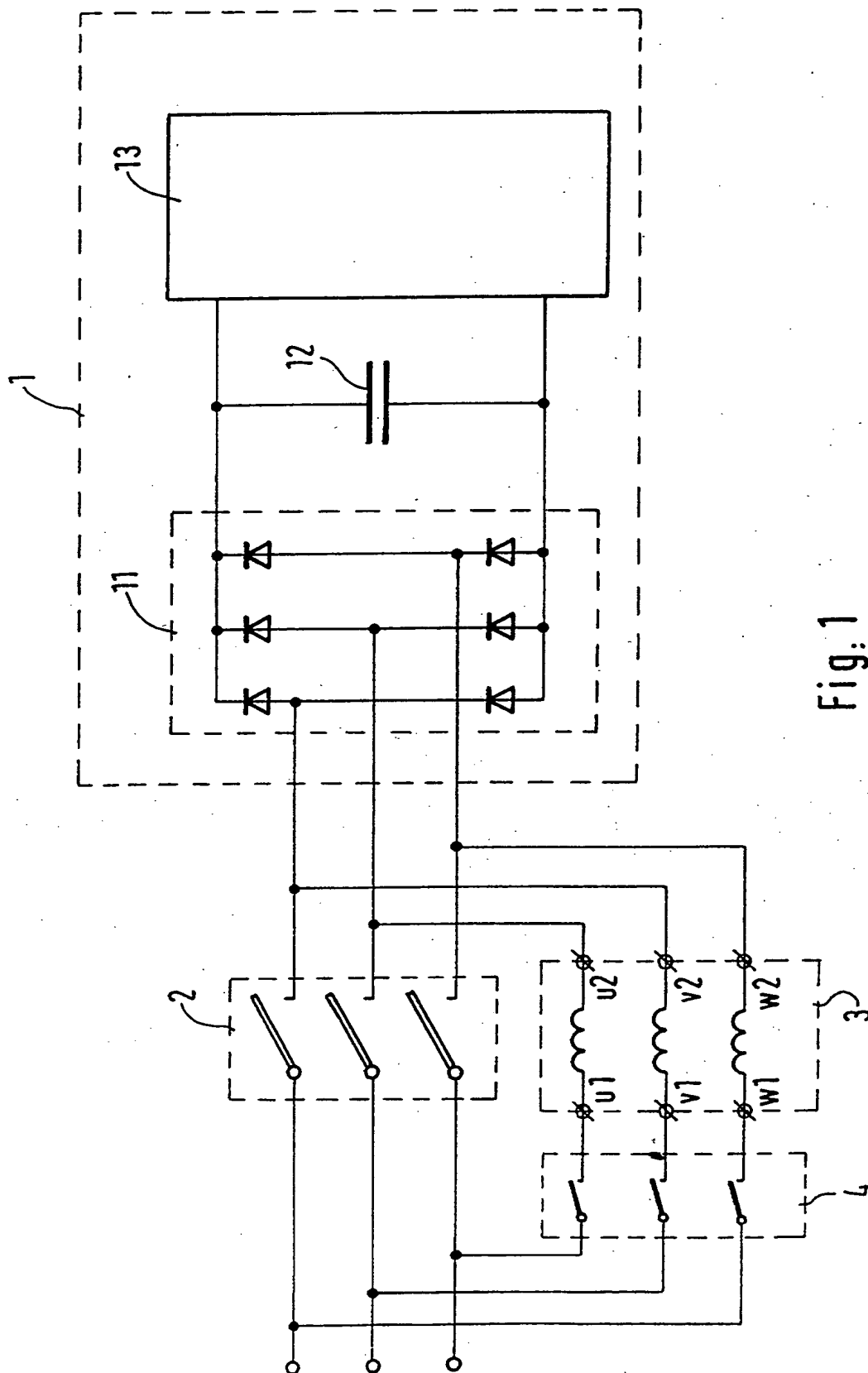


Fig. 1

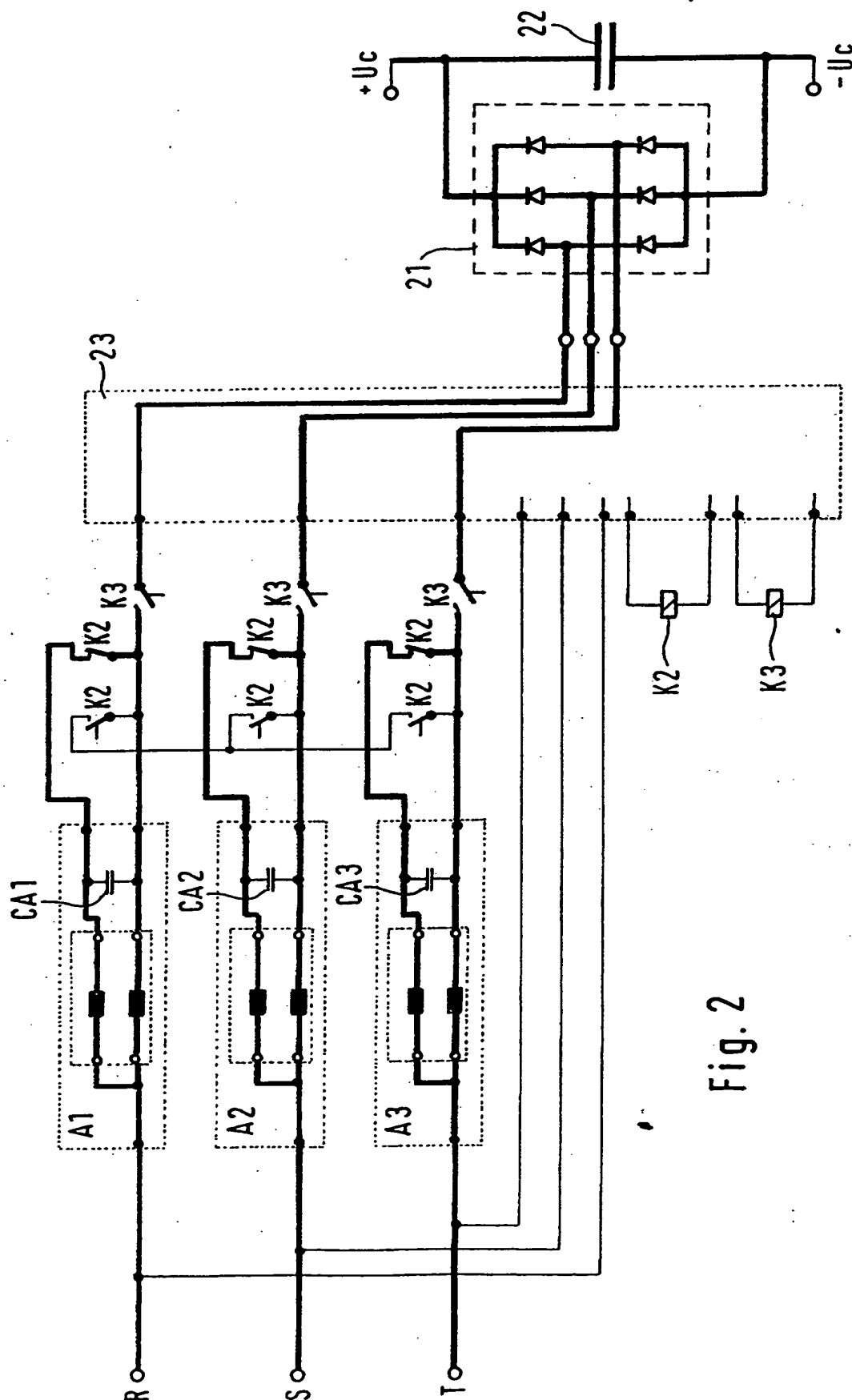


Fig. 2

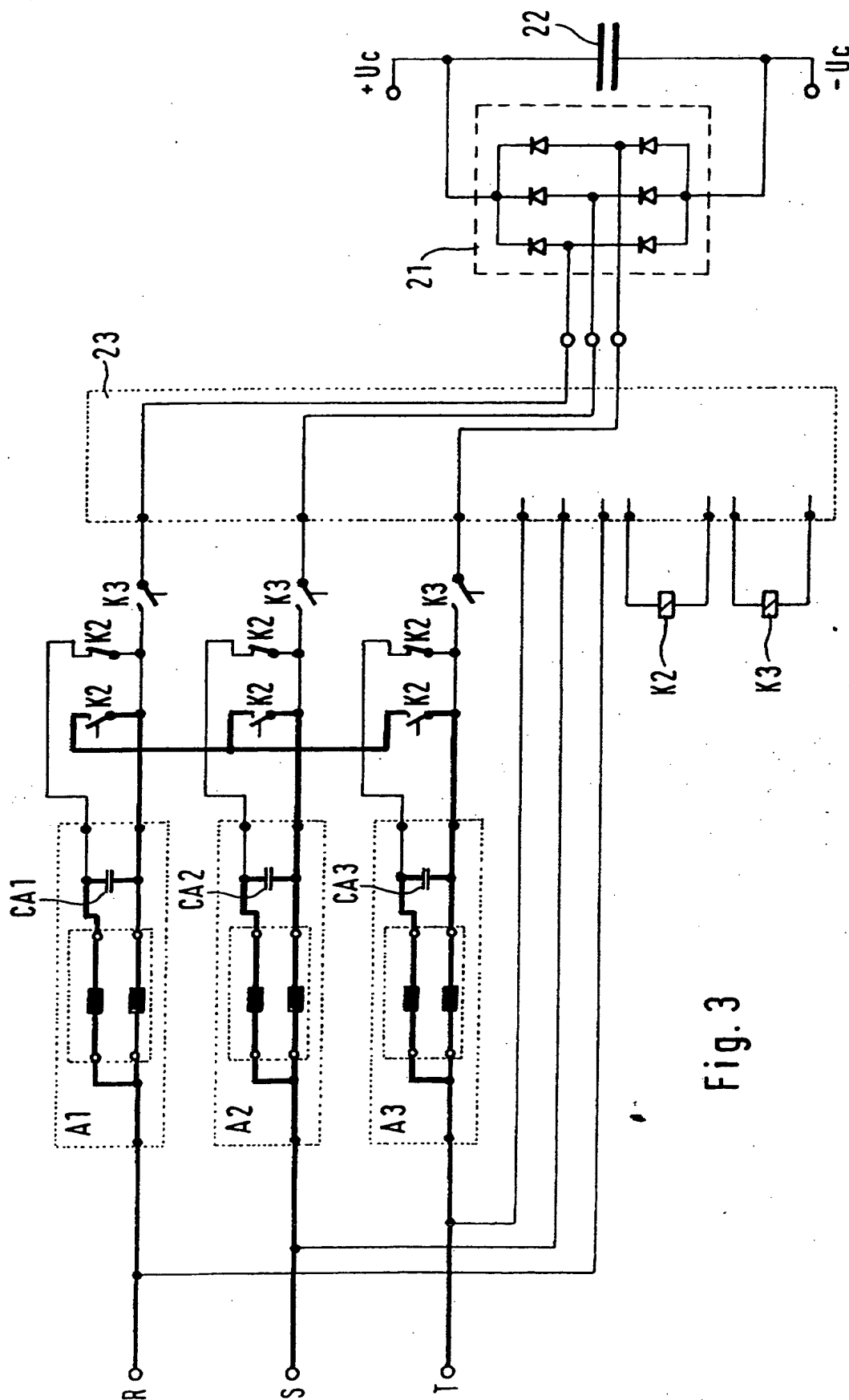


Fig. 3

1/9/3
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012409728 **Image available**
WPI Acc No: 1999-215836/ 199919
XRPX Acc No: N99-158885

Circuit arrangement to charge intermediate circuit condenser for
converter containing at least one fan motor
Patent Assignee: ALCATEL (COGE); CEGELEC AEG ANLAGEN & ANTRIEBSSYSTEME GM
(COGE)

Inventor: JAKOB R; MUELLER D; NEUBURG N
Number of Countries: 025 Number of Patents: 002
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19741300	A1	19990325	DE 1041300	A	19970919	199919 B
EP 998020	A1	20000503	EP 98120467	A	19981029	200026 N

Priority Applications (No Type Date): DE 1041300 A 19970919; EP 98120467 A
19981029

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19741300	A1		6	H02M-005/42	
EP 998020	A1	G		H02M-007/06	

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

Abstract (Basic): DE 19741300 A1

NOVELTY - It has at least one motor winding assigned to at least
one rectifier branch in intermediate circuit as current- limiting
switch

DETAILED DESCRIPTION - A circuit arrangement to charge an
intermediate circuit condenser (12) for a converter (1) containing at
least one fan motor (3) has at least one motor winding assigned to at
least one rectifier branch in the intermediate circuit as a
current-limiting switching element for the intermediate circuit
condenser to be charged. A motor winding of the fan motor lies in each
phase of a three phase input network, and each motor winding is
connected via a rectifier branch of a three phase rectifier to the
condenser to be charged. At the instant of switching on, the motor
windings form a star circuit and with the conclusion of the charging,
they form a delta circuit.

USE - For converter cooling.

ADVANTAGE - No separate charging resistance is contained, hence low
costs and size.

pp; 6 DwgNo 1/3

Title Terms: CIRCUIT; ARRANGE; CHARGE; INTERMEDIATE; CIRCUIT; CONDENSER;
CONVERTER; CONTAIN; ONE; FAN; MOTOR

Derwent Class: Q56; U24; V04; X12

International Patent Class (Main): H02M-005/42; H02M-007/06

International Patent Class (Additional): F04D-027/00; H02H-007/12;

H02H-009/00; H02M-001/12

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): U24-D01G; U24-D03; V04-T03B; X12-J01G; X12-J03

